

**CAP SUPPLYING DEVICE**

**Publication number:** JP2002179004  
**Publication date:** 2002-06-26  
**Inventor:** MURAZAKI MAKOTO; MIYAJIMA MASATO  
**Applicant:** SEIKO CORP  
**Classification:**  
- international: **B65B7/28; B65B7/28; (IPC1-7): B65B7/28**  
- european:  
**Application number:** JP20010292383 20010925  
**Priority number(s):** JP20010292383 20010925; JP20000302542 20001002

**Report a data error here**

**Abstract of JP2002179004**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide, as the most main feature, a cap supplying device capable of being adapted for a selection of many kinds of caps without performing any replacement of component parts or any troublesome adjustment for component parts. **SOLUTION:** A workpiece 13 is transferred to a subsequent stage with an orientation of a cap main body 13a supplied to a workpiece storing segment 2 being set such that a top surface 13b of the cap main body 13a is faced upward or downward and aligned in a vertical orientation by a workpiece attitude correcting segment 3, either a front side or a rear side of the vertical-oriented cap main body 13a fed out of the subsequent stage is selected by a selecting segment 5, the selected workpiece 13 is fed to its further subsequent stage, and the remaining workpieces are returned back to the workpiece storing segment 2. Further, the workpiece 13 fed out of the selecting segment 5 is corrected by a second workpiece attitude correcting segment 6 into such an attitude as one in which the top surface 13b of the cap main body 13a is faced upward and then the workpiece is fed to its subsequent stage.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-179004

(P2002-179004A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002.6.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 5 B 7/28

識別記号

F I

B 6 5 B 7/28

テームト\* (参考)

M 3 E 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-292383(P2001-292383)

(22) 出願日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(31) 優先権主張番号 特願2000-302542(P2000-302542)

(32) 優先日 平成12年10月2日 (2000.10.2)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 390029090

静甲株式会社

静岡県清水市天神2丁目8番1号

(72) 発明者 村崎 真

静岡県清水市天神二丁目8番1号 静甲株式会社内

(72) 発明者 宮嶋 正人

静岡県清水市天神二丁目8番1号 静甲株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

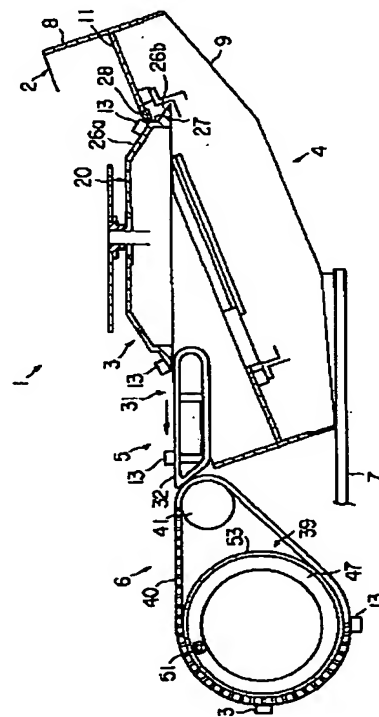
Fターム(参考) 3E049 AA01 AB02 CA06 DA01 FA10

(54) 【発明の名称】 キャップ供給装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、部品の交換や、面倒な部品の調整をすることなく、多種類のキャップの選別に対応できるキャップ供給装置を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】 ワーク収容部2に供給されたキャップ本体13aの向きを第1のワーク姿勢修正部3によってキャップ本体13aの天面部13bを上、或いは下に向けた縦向きに揃えて次の工程に送り、ここから送り出された縦向きのキャップ本体13aの表裏を選別部5によって選別し、選別されたワーク13を次の工程に送り、残りをワーク収容部2に戻す。さらに、選別部5から送り出されたワーク13を第2のワーク姿勢修正部6によってキャップ本体13aの天面部13bを上に向けた姿勢に修正して次の工程に送るものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャップが供給されるワーク収容部と、このワーク収容部に供給された前記キャップの本体の向きを前記キャップ本体の天面部を上、或いは下に向けた縦向きに揃えて次の工程に送る第 1 のワーク姿勢修正部と、この第 1 のワーク姿勢修正部から送り出された縦向きの前記キャップ本体の表裏を選別し、選別されたワークを次の工程に送り、残りを前記ワーク収容部に戻す選別部と、この選別部から送り出されたワークを前記キャップ本体の天面部を上に向けた姿勢に修正して次の工程に送る第 2 のワーク姿勢修正部とを具備したことを特徴とするキャップ供給装置。

【請求項 2】 前記第 1 のワーク姿勢修正部は、前記ワーク収容部に鉛直方向に向けて突設された回転軸を中心に回転駆動される円板状のセンターホイールの外周部側に内部側に比べて高さが低い段差部を設けるとともに、前記センターホイールの段上部の外側に前記センターホイールの段上部に載っている前記ワークの移動をガイドする略円弧状のワークガイド部材を配設し、このワークガイド部材の終端部に前記センターホイールとの間の間隔を徐々に大きくする傾斜状のワーク落下ガイド部を設け、前記センターホイールの段上部のワークが前記ワーク落下ガイド部と前記センターホイールとの間の隙間を通り、前記センターホイールの段下部側に落下する際に横向きのワークの姿勢を縦向きに揃えるものであることを特徴とする請求項 1 に記載のキャップ供給装置。

【請求項 3】 前記選別部は、前記キャップ本体を搬送する搬送ベルトと、この搬送ベルトの上に配設され、前記キャップ本体の天面部の外径寸法よりも小さいキャップ吸着部と、このキャップ吸着部に吸引力によって前記キャップ本体を吸着させた状態で、前記キャップ本体の横からエアを吹き付けるエア吹き付け部と、このエア吹き付け部でのエアの吹き付けによって前記キャップ吸着部に前記キャップ本体の天面部が吸着されている正しい姿勢のワーク以外の不正な姿勢のワークを吹き飛ばして前記ワーク収容部に戻すワーク回収部とを具備したことを特徴とする請求項 1 に記載のキャップ供給装置。

【請求項 4】 前記第 2 のワーク姿勢修正部は、水平方向に延設された回転軸を中心に回転駆動される回転体と、この回転体に沿って駆動される無端状の搬送ベルトと、この搬送ベルトの上に配設され、吸引力によって前記キャップ本体の天面部を吸着するキャップ吸着部と、このキャップ吸着部に前記キャップ本体を吸着させた状態で、前記回転体の回転にともない前記キャップ本体の

天面部を上に向けた反転位置に前記搬送ベルトを移動して前記ワークの姿勢を修正するベルト駆動部とを具備したことを特徴とする請求項 1 に記載のキャップ供給装置。

【請求項 5】 前記第 2 のワーク姿勢修正部は、水平方向に延設された回転軸を中心に回転駆動される回転体と、

この回転体に沿って駆動される無端状の搬送ベルトと、前記回転体の両側に配設され、前記選別部から前記第 2 のワーク姿勢修正部に移載されたワークを両側から挟持するワーク挟持部材と、前記選別部と前記第 2 のワーク姿勢修正部との間の前記ワークの受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域で前記ワーク挟持部材を前記ワークの挟持位置で保持し、前記ワーク搬送領域以外の領域では前記ワーク挟持部材を前記ワークから離れる方向に移動させる挟持部材駆動機構とを具備したことを特徴とする請求項 1 に記載のキャップ供給装置。

【請求項 6】 前記ワーク挟持部材は、柔軟性を備えたサイドベルトによって形成され、前記挟持部材駆動機構は、前記回転体の円周方向に沿って複数並設され、前記サイドベルトを介して前記ワークを挟持する各一對のグripperと、前記サイドベルトを介して前記ワークを挟持する方向に前記各グripperを付勢する付勢部材と、前記ワーク搬送領域以外の領域で前記各グripperを前記付勢部材の付勢力に抗して移動させ、前記サイドベルトを前記ワークから離す方向に移動させるカム部材とを具備したことを特徴とする請求項 5 に記載のキャップ供給装置。

【請求項 7】 前記キャップ吸着部は、前記搬送ベルトに取付けられた柔軟なバキュームパッドを具備したことを特徴とする請求項 3 に記載のキャップ供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばボトル容器の口元部にキャップを巻き締めるキャップ巻締装置などにキャップを供給するキャップ供給装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、例えばボトル容器の口元部にキャップを巻き締める作業を行うキャップ巻締装置などにキャップを供給する場合にはボトル容器の口元部に合わせてキャップの表裏を正しく揃えた状態で供給する必要がある。このようにキャップを一方向へ整列させて次の工程に供給する作業を行う従来のキャップ供給装置として、例えば、図 22 (A), (B) に示す構成のボウル型パーツフィーダが広く使用されている。

【0003】 図 22 (A), (B) のキャップ供給装置にはランダムに供給される複数のキャップ a を収容する収容部内にキャップ a を載せる傾斜面 b を有する旋回板

cと、この旋回板cの外周部位に配設された受ガイドdとを備えた選別機が設けられている。さらに、キャップaには図23(A)に示すように円筒状のキャップ本体a1の天面側を閉塞する天面部a2が設けられている。

【0004】そして、従来のキャップ供給装置では収容部内に収容されたキャップaは図22(A)に示すようにキャップ本体a1の天面部a2が下に向いた状態、或いは図22(B)に示すようにキャップ本体a1の天面部a2が上に向いた状態のいずれかの状態で旋回板cの傾斜面bに載ることが多い。ここで、図22(A)に示すようにキャップ本体a1の天面部a2が下に向いた状態ではキャップ本体a1の重心が下方に配置されているので、このキャップ本体a1が旋回板cの傾斜面bに載っている状態でも安定性が良く、キャップ本体a1が旋回板cの傾斜面bの下端部位置の受ガイドdの外側に落下することはない。これに対して、図22(B)に示すようにキャップ本体a1の天面部a2が上に向いた状態ではキャップ本体a1の重心が上方に配置されているので、このキャップ本体a1が旋回板cの傾斜面bに載っている状態ではバランスを崩しやすい。そのため、同図中に仮想線で示すように、キャップ本体a1が旋回板cの傾斜面bの下端部位置の受ガイドdを支点として外側に倒れて旋回板cの傾斜面bから落下し、不正姿勢としての選別がなされるようになっている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来構成のキャップ供給装置では図23(A)に示すようにキャップ本体a1の高さが比較的低い高さt1の低キャップAを取り扱う場合にはキャップの表裏を正しく揃える作業を行ううえで安定した能力を発揮する。しかしながら、図23(B)に示すように低キャップAの外径寸法d1と同一径の外径寸法d2で、キャップ本体a1の高さが低キャップAよりも高い高さt2の高キャップBを同じキャップ供給装置で処理する場合には収容部内に収容された高キャップBが横向きに寝た状態でセットされることが多いので、キャップの表裏を正しく揃える作業を安定に行うことができない問題がある。そのため、1台のキャップ供給装置で低キャップAの表裏を正しく揃える作業と、高キャップBの表裏を正しく揃える作業とを共通に行うことができないので、低キャップAの表裏を正しく揃える作業用の専用のキャップ供給装置と、高キャップBの表裏を正しく揃える作業用の専用のキャップ供給装置とをそれぞれ別個に準備することが必要になり、大きな設備投資が必要になる問題がある。

【0006】また、1台のキャップ供給装置で低キャップAの表裏を正しく揃える作業と、高キャップBの表裏を正しく揃える作業とを共通に行う場合には作業するキャップの種類に合わせて部品を交換したり、部品の調整をするなどの面倒な作業が必要になる問題もある。

【0007】本発明は上記事情に着目してなされたもの

で、その目的は、部品の交換や、面倒な部品の調整をすることなく、多種類のキャップの選別に対応することができるキャップ供給装置を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、キャップが供給されるワーク収容部と、このワーク収容部に供給された前記キャップの本体の向きを前記キャップ本体の天面部を上、或いは下に向けた縦向きに揃えて次の工程に送る第1のワーク姿勢修正部と、この第1のワーク姿勢修正部から送り出された縦向きの前記キャップ本体の表裏を選別し、選別されたワークを次の工程に送り、残りを前記ワーク収容部に戻す選別部と、この選別部から送り出されたワークを前記キャップ本体の天面部を上に向けた姿勢に修正して次の工程に送る第2のワーク姿勢修正部とを具備したことを特徴とするキャップ供給装置である。そして、本請求項1の発明では、ワーク収容部に供給されたキャップ本体の向きを第1のワーク姿勢修正部によってキャップ本体の天面部を上、或いは下に向けた縦向きに揃えて次の工程に送り、この第1のワーク姿勢修正部から送り出された縦向きのキャップ本体の表裏を選別部によって選別し、選別されたワークを次の工程に送り、残りをワーク収容部に戻す。さらに、選別部から送り出されたワークを第2のワーク姿勢修正部によってキャップ本体の天面部を上に向けた姿勢に修正して次の工程に送るようにしたものである。

【0009】請求項2の発明は、前記第1のワーク姿勢修正部は、前記ワーク収容部に鉛直方向に向けて突設された回転軸を中心に回転駆動される円板状のセンターホイールの外周部側に内部側に比べて高さが低い段差部を設けるとともに、前記センターホイールの段上部の外側に前記センターホイールの段上部に載っている前記ワークの移動をガイドする略円弧状のワークガイド部材を配設し、このワークガイド部材の終端部に前記センターホイールとの間の間隔を徐々に大きくする傾斜状のワーク落下ガイド部を設け、前記センターホイールの段上部のワークが前記ワーク落下ガイド部と前記センターホイールとの間の隙間を通り、前記センターホイールの段下部側に落下する際に横向きのワークの姿勢を縦向きに揃えるものであることを特徴とする請求項1に記載のキャップ供給装置である。そして、本請求項2の発明では、第1のワーク姿勢修正部の駆動時には、円板状のセンターホイールをワーク収容部に鉛直方向に向けて突設された回転軸を中心に回転駆動させ、センターホイールの段上部に載っているワークの移動をセンターホイールの段上部の外側のワークガイド部材によってガイドさせる。このとき、ワークガイド部材の終端部の傾斜状のワーク落下ガイド部によってセンターホイールとの間の間隔を徐々に大きくすることにより、センターホイールの段上部のワークがワーク落下ガイド部とセンターホイールとの間の隙間を通り、センターホイールの段下部側に落下す

る際に横向きのワークの姿勢を縦向きに揃えるようにしたものである。

【0010】請求項3の発明は、前記選別部は、前記キャップ本体を搬送する搬送ベルトと、この搬送ベルトの上に配設され、前記キャップ本体の天面部の外径寸法よりも小さいキャップ吸着部と、このキャップ吸着部に吸引力によって前記キャップ本体を吸着させた状態で、前記キャップ本体の横からエアーを吹き付けるエアー吹き付け部と、このエアー吹き付け部でのエアーの吹き付けによって前記キャップ吸着部に前記キャップ本体の天面部が吸着されている正しい姿勢のワーク以外の不正な姿勢のワークを吹き飛ばして前記ワーク収容部に戻すワーク回収部とを具備したことを特徴とする請求項1に記載のキャップ供給装置である。そして、本請求項3の発明では、選別部の駆動時には、搬送ベルトの上のキャップ本体の天面部の外径寸法よりも小さいキャップ吸着部に吸引力によってキャップ本体を吸着させた状態で、キャップ本体を搬送する。このとき、エアー吹き付け部によってキャップ本体の横からエアーを吹き付け、このエアー吹き付け部でのエアーの吹き付けによってキャップ吸着部にキャップ本体の天面部が吸着されている正しい姿勢のワーク以外の不正な姿勢のワークを吹き飛ばしてワーク回収部によってワーク収容部に戻すようにしたものである。

【0011】請求項4の発明は、前記第2のワーク姿勢修正部は、水平方向に延設された回転軸を中心に回転駆動される回転体と、この回転体に沿って駆動される無端状の搬送ベルトと、この搬送ベルトの上に配設され、吸引力によって前記キャップ本体の天面部を吸着するキャップ吸着部と、このキャップ吸着部に前記キャップ本体を吸着させた状態で、前記回転体の回転にともない前記キャップ本体の天面部を上に向けた反転位置に前記搬送ベルトを移動して前記ワークの姿勢を修正するベルト駆動部とを具備したことを特徴とする請求項1に記載のキャップ供給装置である。そして、本請求項4の発明では、第2のワーク姿勢修正部の駆動時には水平方向に延設された回転軸を中心に回転体を回転駆動させることにより、無端状の搬送ベルトをこの回転体に沿って駆動させる。このとき、搬送ベルトの上のキャップ吸着部の吸引力によってキャップ本体の天面部を吸着し、このキャップ吸着部にキャップ本体を吸着させた状態で、回転体の回転にともないベルト駆動部によってキャップ本体の天面部を上に向けた反転位置に搬送ベルトを移動してワークの姿勢を修正するようにしたものである。

【0012】請求項5の発明は、前記第2のワーク姿勢修正部は、水平方向に延設された回転軸を中心に回転駆動される回転体と、この回転体に沿って駆動される無端状の搬送ベルトと、前記回転体の両側に配設され、前記選別部から前記第2のワーク姿勢修正部に移載されたワークを両側から挟持するワーク挟持部材と、前記選別部

と前記第2のワーク姿勢修正部との間の前記ワークの受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域で前記ワーク挟持部材を前記ワークの挟持位置で保持し、前記ワーク搬送領域以外の領域では前記ワーク挟持部材を前記ワークから離れる方向に移動させる挟持部材駆動機構とを具備したことを特徴とする請求項1に記載のキャップ供給装置である。そして、本請求項5の発明では、選別部から第2のワーク姿勢修正部の回転体上に移載されたワークを回転体の両側からワーク挟持部材によって挟持させ、挟持部材駆動機構によって選別部と第2のワーク姿勢修正部との間のワークの受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域でワーク挟持部材をワークの挟持位置で保持し、ワーク搬送領域以外の領域ではワーク挟持部材をワークから離れる方向に移動させるようにしたものである。

【0013】請求項6の発明は、前記ワーク挟持部材は、柔軟性を備えたサイドベルトによって形成され、前記挟持部材駆動機構は、前記回転体の円周方向に沿って複数並設され、前記サイドベルトを介して前記ワークを挟持する各一对のグripperと、前記サイドベルトを介して前記ワークを挟持する方向に前記各グripperを付勢する付勢部材と、前記ワーク搬送領域以外の領域で前記各グripperを前記付勢部材の付勢力に抗して移動させ、前記サイドベルトを前記ワークから離す方向に移動させるカム部材とを具備したことを特徴とする請求項5に記載のキャップ供給装置である。そして、本請求項6の発明では、回転体の円周方向に沿って複数並設された各一对のグripperによって柔軟性を備えたサイドベルトを介してランダムにワークを挟持するとともに、ワーク搬送領域では付勢部材によって各グripperをサイドベルトを介してワークを挟持する方向に付勢し、ワーク搬送領域以外の領域ではカム部材によって各グripperを付勢部材の付勢力に抗してサイドベルトをワークから離す方向に移動させるようにしたものである。

【0014】請求項7の発明は、前記キャップ吸着部は、前記搬送ベルトに取付けられた柔軟なバキュームパッドを具備したことを特徴とする請求項3に記載のキャップ供給装置である。そして、本請求項7の発明では、搬送ベルトに取付けられた柔軟なバキュームパッドによってキャップを吸着するようにしたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図10(A)、(B)を参照して説明する。図1は本実施の形態のキャップ供給装置1全体の概略構成を示すものである。このキャップ供給装置1にはワーク収容部2と、第1のワーク姿勢修正部3とを備えたボウル型パーツフィーダ4と、選別部5と、第2のワーク姿勢修正部6とが設けられている。

【0016】また、図2に示すようにワーク収容部2にはボウル型パーツフィーダ4の機体7に20～30°程

度に傾斜させて支承した円筒形の管体 8 が設けられている。この管体 8 の底板 9 も機体 7 に対して  $20 \sim 30^\circ$  程度に傾斜された状態で固定されている。そして、この底板 9 の略中央部位には支軸 10 が突設されている。

【0017】この支軸 10 には掻上環板 11 が上下の軸受 12 a、12 b を介して回転自在に軸支されている。この掻上環板 11 は管体 8 の内周面に内接する状態で配置されている。そして、図示しない容器に施蓋する施蓋用のキャップからなるワーク 13 はこの管体 8 内へランダム状態で多数投入されて傾斜された掻上環板 11 の傾斜の下部に滞留されるようになっている。なお、ワーク 13 のキャップには図 5 (A)、(B) に示すように円筒状のキャップ本体 13 a と、このキャップ本体 13 a の天面側を閉塞する天面部 13 b とが設けられている。

【0018】また、この掻上環板 11 の中央下部には歯車 14 が固定されている。さらに、管体 8 の底板 9 には掻上環板 11 の駆動モータ 15 が取付けられている。このモータ 15 の回転軸 15 a に固定されたピニオンギア 16 は歯車 14 に噛合されている。そして、この駆動モータ 15 によって掻上環板 11 が一方向へ所定速度で連続回転駆動されるようになっている。なお、この掻上環板 11 の回転駆動時には管体 8 内で掻上環板 11 の傾斜部の底部に滞留しているワーク 13 を掻き上げて保持しながら傾斜の上部へ移送するようになっている。

【0019】また、支軸 10 の上端部には掻上環板 11 の内部側に配置された固定円板 17 が固定されている。この固定円板 17 にはブラケット 18 を介して鉛直方向に向けて垂直に突設された回転軸 19 が固定されている。この回転軸 19 には円板状のセンターホイール 20 が上下の軸受 21 a、21 b を介して回転自在に軸支されている。ここで、固定円板 17 にはセンターホイール 20 との干渉を避ける切欠部 22 が形成されている。そして、この固定円板 17 の切欠部 22 にセンターホイール 20 が挿通されている。

【0020】さらに、掻上環板 11 の傾斜上部、あるいは上昇から下降する位置においては、センターホイール 20 と高さが一致するように設定されている。これにより、掻上環板 11 によって上昇移送されたワーク 13 が容易にセンターホイール 20 上へ乗り移れるようにしてあって、この部分がワーク 13 の供給部 4 a になっている。

【0021】また、センターホイール 20 の下部には歯車 23 が固定されている。さらに、ブラケット 18 にはセンターホイール 20 の駆動モータ 24 が取付けられている。このモータ 24 の回転軸 24 a に固定されたピニオンギア 25 は歯車 23 に噛合されている。そして、この駆動モータ 24 によってセンターホイール 20 が回転駆動されるようになっている。

【0022】また、センターホイール 20 の外周部位には外側に向かうにしたがって高さが低くなる傾斜面 26

が形成されている。さらに、センターホイール 20 の傾斜面 26 の外周部側には内部側に比べて高さが低い段差部 27 が設けられている。そして、この段差部 27 よりも内部側の傾斜面 26 によってセンターホイール 20 の段上部 26 a、段差部 27 よりも外周部側の傾斜面 26 によってセンターホイール 20 の段下部 26 b がそれぞれ形成されている。

【0023】また、図 3 に示すようにセンターホイール 20 の段上部 26 a の外側にはセンターホイール 20 の段上部 26 a に載っているワーク 13 の移動をガイドする略円弧状のワークガイド部材 28 が配設されている。そして、図 4 に示すように掻上環板 11 によって上昇移送されたワーク 13 はこのセンターホイール 20 の段上部 26 a に乗り移り、続いてこのセンターホイール 20 の回転にともないワークガイド部材 28 にガイドされた状態でこのワークガイド部材 28 の終端部側に搬送されるようになっている。このとき、図 5 (A) に示すようにセンターホイール 20 の段上部 26 a の傾斜面 26 上に載っているワーク 13 はその自重によりこのワークガイド部材 28 に当接し、このワーク 13 の外端縁がワークガイド部材 28 にガイドされた状態で搬送されるようになっている。

【0024】また、ワークガイド部材 28 の終端部にはセンターホイール 20 との間隔を徐々に大きくする傾斜状のワーク落下ガイド部 29 が設けられている。そして、ワークガイド部材 28 の終端部側に搬送されたセンターホイール 20 の段上部 26 a のワーク 13 がワーク落下ガイド部 29 とセンターホイール 20 との間の略 V 型の隙間を通り、センターホイール 20 の段下部 26 b 側に落下する際に横向きワーク 13 の姿勢を縦向きに揃えるようになっている。これにより、ワーク 13 のキャップ本体 13 a の向きをキャップ本体 13 a の天面部 13 b を上、或いは下に向けた縦向きに揃えて次の工程に送る第 1 のワーク姿勢修正部 3 が形成されている。

【0025】また、センターホイール 20 の段下部 26 b の外側にはセンターホイール 20 の段下部 26 b に落下したワーク 13 の移動をガイドする第 2 のワークガイド部材 30 が配設されている。この第 2 のワークガイド部材 30 の先端部はワークガイド部材 28 の終端部のワーク落下ガイド部 29 と対応する位置に配置されている。さらに、この第 2 のワークガイド部材 30 の終端部はワーク 13 の搬出部 4 b と対応する位置に配置されている。

【0026】なお、ワーク 13 の搬出部 4 b は図 3 に示すようにワーク 13 の供給部 4 a に対してセンターホイール 20 の回転方向に向けて略  $180^\circ$  程度離れた位置に配置されている。そして、第 2 のワークガイド部材 30 の終端部側に搬送されたセンターホイール 20 の段下部 26 b のワーク 13 はこの搬出部 4 b から次の工程である選別部 5 に搬出されるようになっている。



【0027】また、選別部5には、図1に示すようにワーク収容部2の筐体8における傾斜の下部側に配置されたワーク搬送機構31が設けられている。このワーク搬送機構31にはワーク13のキャップ本体13aを搬送する搬送ベルト32が設けられている。

【0028】さらに、搬送ベルト32の上には図7(A), (B)に示すようにワーク13のキャップ本体13aの天面部13bの外径寸法よりも小さい吸着ベルト(キャップ吸着部)33が配設されている。この吸着ベルト33の軸心部には吸引孔34が形成されている。この吸引孔34には図示しない真空ポンプなどの吸引源を備えた吸引機構35が接続されている。そして、この吸引機構35からのバキューム力が吸引孔34に作用し、ワーク13が吸着ベルト33に吸着されるようになっている。このとき、ワーク13は、図7(A)に示すように吸着ベルト33にキャップ本体13aの天面部13bが吸着されている正しい姿勢、或いは図7(B)に示すように吸着ベルト33にキャップ本体13aの天面部13bとは反対側の開口面側が吸着されている不正な姿勢のうちのいずれか一方の姿勢で吸着ベルト33に吸着されるようになっている。

【0029】また、選別部5の基端部はパーツフィード4の搬出部4b、先端部は第2のワーク姿勢修正部6の基端部にそれぞれ連結されている。そして、パーツフィード4の搬出部4bから縦向きに揃えた状態で搬出されたワーク13は、搬送ベルト32の吸着ベルト33に吸着された状態で第2のワーク姿勢修正部6側に搬送されるようになっている。

【0030】さらに、選別部5には搬送ベルト32によって搬送されるワーク13の移動軌道内にワーク13のキャップ本体13aの横からエアーを吹き付けるエアーノズル(エアー吹き付け部)36が設けられている。そして、搬送ベルト32によるワーク13の搬送作業中、エアーノズル36からのエアーの吹き付けによって吸着ベルト33にワーク13のキャップ本体13aの天面部13bが吸着されている正しい姿勢のワーク13以外の不正な姿勢のワーク13を吹き飛ばすようになっている。このとき、搬送ベルト32の吸着ベルト33から吹き飛ばされたワーク13はパーツフィード4の掻上環板11上に落下されるようになっている。これにより、搬送ベルト32の吸着ベルト33から吹き飛ばされたワーク13をワーク収容部2に戻すワーク回収部37が構成されている。

【0031】そして、この選別部5では第1のワーク姿勢修正部3から送り出された縦向きのワーク13のキャップ本体13aの表裏を選別し、選別された図7(A)に示す正しい姿勢のワーク13を次の工程である第2のワーク姿勢修正部6側に送り、残りの図7(B)に示す不正な姿勢のワーク13を吹き飛ばしてワーク収容部2に戻すようになっている。

【0032】また、第2のワーク姿勢修正部6には図8および図9に示すように水平方向に延設された回転軸38を中心に回転駆動される回転体39と、この回転体39に沿って駆動される無端状の搬送ベルト40と、選別部5とのワーク13の受け渡し位置に配置されたローラ41とが設けられている。そして、搬送ベルト40は回転体39とローラ41との間に掛け渡されている。

【0033】また、回転体39の回転軸38は図8に示すようにキャップ供給装置1の固定部側に固定された固定ブラケット42に取付けられた駆動モータ43に連結されている。なお、ローラ41を回転自在に軸支する支軸41aもこの固定ブラケット42に固定されている。そして、駆動モータ43によって回転体39が回転駆動され、この回転体39の回転によって搬送ベルト40が図9中に矢印に示すように回転体39とローラ41との間で一方向に走行駆動されるようになっている。

【0034】また、搬送ベルト40の上には吸引力によってキャップ本体13aの天面部13bを吸着するキャップ吸着部44が設けられている。ここで、搬送ベルト40には多数の吸着孔45が並設されている。そして、搬送ベルト40における各吸着孔45の周辺部分にこのキャップ吸着部44が形成されている。

【0035】さらに、回転体39には図8に示すように回転円板46が設けられている。この回転円板46の一面側には例えばプラスチック材料で形成された押え用の固定円板47を収容する円形状の凹陥部48が形成されている。この固定円板47は複数の押圧ばね49によって回転円板46に圧接される方向に付勢されている。

【0036】また、固定円板47における回転円板46との接触面側には図9に示すように円弧形状溝50が形成されている。この円弧形状溝50には固定円板47に固定された吸引口金51が連結されている。この吸引口金51には図示しない真空ポンプなどの吸引源を備えた吸引機構が接続されている。

【0037】さらに、回転円板46における固定円板47との接触面側には図8に示すように略L字状の吸引孔52が図9に示すように回転円板46の周方向に沿って複数並設されている。これらの吸引孔52の内端部は固定円板47の円弧形状溝50と対応する位置に配置されている。

【0038】また、回転円板46の外周面には搬送ベルト40との間に中間リング53が配設されている。この中間リング53には内外周面間に貫通された複数の連通孔54が形成されている。そして、吸引口金51から固定円板47の円弧形状溝50に作用する吸引力は回転円板46の吸引孔52を介して中間リング53の内周面側に作用し、さらに中間リング53の各連通孔54を通して搬送ベルト40の各吸着孔45に作用するようになっている。これにより、搬送ベルト40の各吸着孔45の周辺のキャップ吸着部44にワーク13のキャップ本体

13aの天面部13bが吸着されるようになっている。

【0039】さらに、このキャップ吸着部44にワーク13を吸着させた状態で、回転体39の回転にともない搬送ベルト40を走行させることにより、搬送ベルト40の上のワーク13の姿勢を図10(A)に示すようにキャップ本体13aの天面部13bを下に向けた状態からキャップ本体13aの天面部13bを上に向けた反転位置に搬送ベルト40を移動してワーク13の姿勢を修正するベルト駆動部55が形成されている。このとき、ワーク13が、図10(A)に示すように吸着孔45に10  
キャップ本体13aの天面部13bが吸着されている正しい姿勢で搬送ベルト40の吸着孔45に吸着されている場合には搬送ベルト40が図9に示すように回転体39の下側位置まで走行した際に吸着孔45にワーク13を吸着したままの状態で保持される。そして、回転体39の下側位置で回転円板46の吸引孔52が固定円板47の円弧形状溝50から外れると回転円板46の吸引孔52に作用する吸引力がなくなり、ワーク13が搬送ベルト40の吸着孔45から外れて次の工程に送られるようになっている。このとき、ワーク13はキャップ本体20  
13aの天面部13bを上に向けた姿勢に修正された状態で次の工程に送られるようになっている。

【0040】また、搬送ベルト40の吸着孔45に吸着されているワーク13の姿勢が図10(B)に示すように搬送ベルト40の吸着孔45にキャップ本体13aの天面部13bとは反対側の開口面側が吸着されている不正な姿勢の場合には搬送ベルト40の吸着孔45からの吸引力はキャップ本体13aの開口面側から外部側に抜けるので、搬送ベルト40の吸着孔45上のワーク13には吸着力が作用しない状態で保持される。そのため、30  
この場合には搬送ベルト40が図9に示すように回転体39の下側位置まで走行する前にワーク13は自重によって搬送ベルト40から落下するようになっている。このとき、落下したワーク13は図示しないワーク回収部によって回収し、ワーク収容部2に戻すようになっている。

【0041】次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態のキャップ供給装置1の使用時には施蓋用のキャップからなるワーク13がワーク収容部2のボウル型パーツフィーダ4の筐体8内へランダム状態で多数40  
投入されて傾斜された掻上環板11の傾斜の下部に滞留される。この状態で、駆動モータ15によって掻上環板11が回転駆動されるとともに、駆動モータ24によってセンターホイール20が回転駆動される。

【0042】このとき、掻上環板11の回転にともない筐体8内で掻上環板11の傾斜部の底部に滞留しているワーク13が掻き上げられて傾斜の上部へ移送される。そして、掻上環板11によって上昇移送されたワーク13はワーク13の供給部4aからセンターホイール20の段上部26a上へ乗り移る。このとき、センターホイ

ール20の段上部26a上へ乗り移ったワーク13の姿勢は、図5(A)に示すようにキャップ本体13aの天面部13bが上、または下に向けた縦向きの状態、または図6(A)に示すようにキャップ本体13aの天面部13bが横に向けた横向きの状態のいずれかになる。ここで、キャップ本体13aの高さが比較的低い低キャップA(図23(A)参照)を取り扱う場合には縦向きの状態で載る場合が多く、これに対してキャップ本体13aの高さが高い高キャップB(図23(B)参照)を取り扱う場合には横向きの状態で載る場合が多くなる。

【0043】さらに、センターホイール20の段上部26aに供給されたワーク13は、続いてセンターホイール20の回転にともないワークガイド部材28にガイドされた状態でこのワークガイド部材28の終端部側に搬送される。このとき、図5(A)、図6(A)に示すようにセンターホイール20の段上部26aの傾斜面26上に載っているワーク13はその自重によりこのワークガイド部材28に当接し、このワーク13の外端縁がワークガイド部材28にガイドされた状態で下流側に搬送される。

【0044】また、ワークガイド部材28の終端部側に搬送されたセンターホイール20の段上部26aのワーク13は、ワーク落下ガイド部29とセンターホイール20との間の略V型の隙間を通り、センターホイール20の段下部26b側に落下する。このとき、図5(A)に示すようにセンターホイール20の段上部26aにワーク13が縦向きの状態で載っている場合には図5

(B)に示すようにワーク13はその縦向きの姿勢のままでセンターホイール20の段下部26b側に落下される。

【0045】さらに、図6(A)に示すようにセンターホイール20の段上部26aに横向きの状態で載っている場合にはこの横向きのワーク13がワーク落下ガイド部29とセンターホイール20との間の略V型の隙間を通る際に、V型のワーク落下ガイド部29およびセンターホイール20の各端縁部との接触によって引っ掛かりながら先端側から徐々に下向きに回動される。そのため、横向きのワーク13がワーク落下ガイド部29とセンターホイール20との間の略V型の隙間を通り、センターホイール20の段下部26b側に落下した時点ではワーク13の姿勢は図6(B)に示すように縦向きに修正される。したがって、ワーク落下ガイド部29とセンターホイール20との間の略V型の隙間を通る際に横向きのワーク13の姿勢を縦向きに揃えることができる。

【0046】また、センターホイール20の段下部26bに落下したワーク13は、続いてセンターホイール20の回転にともない第2のワークガイド部材30にガイドされた状態でこの第2のワークガイド部材30の終端部側に搬送される。このとき、図5(B)、図6(B)に示すようにセンターホイール20の段下部26bの傾



斜面 26 上に載っているワーク 13 はその自重によりこの第 2 のワークガイド部材 30 に当接し、このワーク 13 の外端縁が第 2 のワークガイド部材 30 にガイドされた状態で搬送される。

【0047】そして、第 2 のワークガイド部材 30 の終端部側に搬送されたセンターホイール 20 の段下部 26 b のワーク 13 はこの搬出部 4 b から次の工程である選別部 5 に搬出される。

【0048】また、選別部 5 では吸引機構 35 からのバキューム力が吸引孔 34 に作用している。そのため、選別部 5 に送られたワーク 13 は搬送ベルト 32 の吸着ベルト 33 に吸着される。このとき、ワーク 13 は、図 7 (A) に示すように吸着ベルト 33 にキャップ本体 13 a の天面部 13 b が吸着されている正しい姿勢、或いは図 7 (B) に示すように吸着ベルト 33 にキャップ本体 13 a の天面部 13 b とは反対側の開口面側が吸着されている不正な姿勢のうちのいずれか一方の姿勢で吸着ベルト 33 に吸着される。そして、パーツフィーダ 4 の搬出部 4 b から縦向きに揃えた状態で搬出されたワーク 13 は、搬送ベルト 32 の吸着ベルト 33 に吸着された状態で第 2 のワーク姿勢修正部 6 側に搬送される。

【0049】さらに、搬送ベルト 32 によるワーク 13 の搬送作業中、搬送ベルト 32 の吸着ベルト 33 に吸着されているワーク 13 にエアノズル 36 からエアが吹き付けられる。そして、このエアノズル 36 からのエアの吹き付けによって吸着ベルト 33 にワーク 13 のキャップ本体 13 a の天面部 13 b が吸着されている正しい姿勢のワーク 13 以外の不正な姿勢のワーク 13 は吹き飛ばされる。このとき、搬送ベルト 32 の吸着ベルト 33 から吹き飛ばされたワーク 13 はパーツフィーダ 4 の掻上環板 11 上に落下される。これにより、搬送ベルト 32 の吸着ベルト 33 から吹き飛ばされたワーク 13 はワーク収容部 2 に戻されて再度、供給される。

【0050】また、選別部 5 の搬送ベルト 32 から第 2 のワーク姿勢修正部 6 側の搬送ベルト 40 に移載された正しい姿勢のワーク 13 はこの搬送ベルト 40 によって回転体 39 側に搬送される。

【0051】また、第 2 のワーク姿勢修正部 6 では駆動モータ 43 によって回転体 39 が回転駆動され、この回転体 39 の回転によって搬送ベルト 40 が図 9 中に矢印に示すように回転体 39 とローラ 41 との間で一方向に走行駆動される。このとき、第 2 のワーク姿勢修正部 6 では吸引口金 51 に図示しない真空ポンプなどの吸引源を備えた吸引機構からの吸引力が作用している。そのため、吸引口金 51 から固定円板 47 の円弧形状溝 50 に作用する吸引力は回転円板 46 の吸引孔 52 を介して中間リング 53 の内周面側に作用し、さらに中間リング 53 の各連通孔 54 を通して搬送ベルト 40 の各吸着孔 45 に作用する。これにより、搬送ベルト 40 の各吸着孔 45 の周辺のキャップ吸着部 44 にワーク 13 のキャッ

プ本体 13 a の天面部 13 b が吸着される。

【0052】また、キャップ吸着部 44 にワーク 13 を吸着させた状態で、回転体 39 の回転にともない搬送ベルト 40 を走行させることにより、搬送ベルト 40 の上のワーク 13 の姿勢を図 10 (A) に示すようにキャップ本体 13 a の天面部 13 b を下に向けた状態からキャップ本体 13 a の天面部 13 b を上に向けた反転位置に搬送ベルト 40 が移動される。

【0053】このとき、ワーク 13 が、図 10 (A) に示すように吸着孔 45 にキャップ本体 13 a の天面部 13 b が吸着されている正しい姿勢で搬送ベルト 40 の吸着孔 45 に吸着されている場合には搬送ベルト 40 が図 9 に示すように回転体 39 の下側位置まで走行した際に吸着孔 45 にワーク 13 を吸着したままの状態保持される。そして、回転体 39 の下側位置で回転円板 46 の吸引孔 52 が固定円板 47 の円弧形状溝 50 から外れると回転円板 46 の吸引孔 52 に作用する吸引力がなくなり、ワーク 13 が搬送ベルト 40 の吸着孔 45 から外れて次の工程に送られる。このとき、ワーク 13 はキャップ本体 13 a の天面部 13 b を上に向けた姿勢に修正された状態で次の工程に送られる。

【0054】また、搬送ベルト 40 の吸着孔 45 に吸着されているワーク 13 の姿勢が図 10 (B) に示すように搬送ベルト 40 の吸着孔 45 にキャップ本体 13 a の天面部 13 b とは反対側の開口面側が吸着されている不正な姿勢の場合には搬送ベルト 40 の吸着孔 45 からの吸引力はキャップ本体 13 a の開口面側から外部側に抜けるので、搬送ベルト 40 の吸着孔 45 上のワーク 13 には吸着力が作用しない状態で保持される。そのため、この場合には搬送ベルト 40 が図 9 に示すように回転体 39 の下側位置まで走行する前にワーク 13 は自重によって搬送ベルト 40 から落下する。このとき、落下したワーク 13 は図示しないワーク回収部によって回収し、ワーク収容部 2 に戻されて再度、供給される。

【0055】そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態ではボウル型パーツフィーダ 4 のセンターホイール 20 の傾斜面 26 の外周部側に内部側に比べて高さが低い段差部 27 を設けるとともに、センターホイール 20 の段上部 26 a の外側にワークガイド部材 28 を配設し、ワークガイド部材 28 の終端部にセンターホイール 20 との間の間隔を徐々に大きくする傾斜状のワーク落下ガイド部 29 を設けている。そのため、キャップ本体 13 a の高さが高い高キャップ B を取り扱う場合でもワークガイド部材 28 の終端部側に搬送されたセンターホイール 20 の段上部 26 a のワーク 13 がワーク落下ガイド部 29 とセンターホイール 20 との間の略 V 型の隙間を通り、センターホイール 20 の段下部 26 b 側に落下する際に横向きのワーク 13 の姿勢を縦向きに揃えることができるので、1 台のキャップ供給装置 1 で部品の交換や、面倒な部品の調

10

20

30

40

50

整をすることなく、低キャップAの表裏を正しく揃える作業と、高キャップBの表裏を正しく揃える作業とを共通に行うことができ、多種類のキャップの選別に対応することができる。したがって、従来のように低キャップAの表裏を正しく揃える作業用の専用のキャップ供給装置と、高キャップBの表裏を正しく揃える作業用の専用のキャップ供給装置とをそれぞれ別個に準備する必要がないので、大きな設備投資が不要となる。

【0056】また、本実施の形態では選別部5の駆動時には、搬送ベルト32の上のキャップ本体13aの天面部13bの外径寸法よりも小さい吸着ベルト33に吸引力によってキャップ本体13aを吸着させた状態で、キャップ本体13aを搬送するワーク13の搬送作業中、エアーノズル36によってキャップ本体13aの横からエアーを吹き付け、このエアーノズル36でのエアーの吹き付けによって吸着ベルト33にキャップ本体13aの天面部13bが吸着されている正しい姿勢のワーク13以外の不正な姿勢のワーク13を吹き飛ばしてワーク回収部37によってワーク収容部2に戻すようにしている。そのため、選別部5で吹き飛ばされた不正な姿勢のワーク13を再度、使用することができるので、ワーク13の無駄がなく、効率よくワーク13を使用することができる。

【0057】さらに、第2のワーク姿勢修正部6でも同様に自重によって搬送ベルト40から落下したワーク13を図示しないワーク回収部によって回収し、ワーク収容部2に戻すようにしているので、第2のワーク姿勢修正部6で搬送ベルト40から落下したワーク13を再度、使用することができ、ワーク13の無駄がなく、効率よくワーク13を使用することができる。

【0058】また、図11は本発明の第2の実施の形態のキャップ供給装置全体の概略構成を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態（図1乃至図10（A）、（B）参照）のキャップ供給装置1の構成を次の通り変更したものである。

【0059】すなわち、本実施の形態では第1の実施の形態の選別部5と第2のワーク姿勢修正部6とを一体的に連結した一体化ユニット61を設けたものである。この一体化ユニット61には選別部5の搬送ベルト32と、第2のワーク姿勢修正部6の搬送ベルト40とを一体化した搬送ベルト62が設けられている。そして、本実施の形態でも第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0060】また、図12乃至図21は本発明の第3の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態（図1乃至図10（A）、（B）参照）のキャップ供給装置1の選別部5と第2のワーク姿勢修正部6の構成を次の通り変更したものである。

【0061】図12は本発明の第3の実施の形態のキャップ供給装置1における第2のワーク姿勢修正部6の回

転ドラム71を示すものである。この回転ドラム71には水平方向に延設された回転軸72を中心に回転駆動される回転ドラム本体（回転体）73が設けられている。この回転ドラム本体73の軸心部には一面側に図14に示すように回転ドラム駆動モータ（ギヤードモータ）74の回転軸74aに固定される固定リング75が取付けられている。

【0062】さらに、回転ドラム本体73の軸心部の他面側には固定フレーム76に固定された回転軸72に回転自在に連結されるボールベアリング77が取付けられている。これにより、回転ドラム本体73は固定フレーム76の回転軸72と回転ドラム駆動モータ74の回転軸74aとによって両持ち支持されている。

【0063】また、回転ドラム本体73の外周面にはボウル型パーツフィード4側から選別部5を経由して第2のワーク姿勢修正部6にワーク13のキャップ本体13aを搬送する無端状のバキュームベルト（搬送ベルト）78が掛け渡されている。このバキュームベルト78には図17～図19に示すようにゴムベルト79上に2層のスポンジベルト80、81が配設されている。

【0064】さらに、このバキュームベルト78には図17に示すようにワーク13の送り方向に沿って円形状の複数のワーク吸着部82が適宜の間隔を存して並設されている。ここで、ゴムベルト79上には図18に示すように各ワーク吸着部82と対応する部分に小径な吸着孔79aが形成されている。また、下側のスポンジベルト80にはゴムベルト79の吸着孔79aよりも大径な円孔80a、上側のスポンジベルト81には下側のスポンジベルト80の円孔80aよりも大径な円孔81aがそれぞれ形成されている。

【0065】さらに、このバキュームベルト78の各ワーク吸着部82には図19に示すようにバキュームパッド84が埋め込まれている。このバキュームパッド84には上側のスポンジベルト81の円孔81aを覆う状態で、例えばゴム薄膜によって形成された柔らかいリップ部83と、下側のスポンジベルト80の円孔80a内に挿入される円筒状の首部83aと、ゴムベルト79の吸着孔79aの周囲に接着される底面部83bとが設けられている。そして、ゴムベルト79上の2層のスポンジベルト80、81の各円孔80a、81aとこのリップ部83とによってバキューム力でワーク13のキャップ本体13aを吸着するワーク吸着部82が形成されている。

【0066】なお、本実施の形態ではボウル型パーツフィード4と、第2のワーク姿勢修正部6との間の選別部5の部分のみでバキュームベルト78の各ワーク吸着部82にバキューム力が作用するように設定されている。

【0067】また、回転ドラム本体73の両側には選別部5から第2のワーク姿勢修正部6に送られたワーク13を両側から挟持する柔軟性を備えた同心円状のサイド

ベルト（ワーク挟持部材）85が配設されている。この同心円状のサイドベルト85は例えばスポンジ板がリング状に打ち抜き加工されて成形されている。

【0068】さらに、回転ドラム本体73の外周部位には選別部5と第2のワーク姿勢修正部6との間のワーク13の受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域（回転ドラム本体73とバキュームベルト78との接触区間）でサイドベルト85をワーク13の挟持位置で保持し、ワーク搬送領域以外の領域ではサイドベルト85をワーク13から離れる方向に移動させるサイドベルト駆動機構86が設けられている。

【0069】このサイドベルト駆動機構86には図12に示すように回転ドラム本体73の円周方向に沿って複数並設された各一對のグリッパー87が設けられている。各グリッパー87には図14に示すように略クランク状に屈曲された連結アーム88が設けられている。この連結アーム88の外端部の内面はサイドベルト85に固定されている。

【0070】また、連結アーム88の内端部には外面に樹脂材料によって形成された平板状のスライダ89が固定されている。さらに、各スライダ89の内面側には円筒状の移動シャフト90が内方向に向けて突設されている。

【0071】また、回転ドラム本体73の外周部位には両端面間を貫通する貫通孔91が円周方向に沿って複数並設されている。この貫通孔91は回転軸72と平行に形成されている。さらに、この貫通孔91には両面から滑り軸受92が打ち込まれている。そして、この貫通孔91内には両面側からそれぞれグリッパー87の移動シャフト90が軸方向に移動可能に挿入されている。

【0072】また、貫通孔91内に両面側から挿入された両側のグリッパー87の移動シャフト90間には引張りコイルばね（付勢部材）93が介設されている。そして、両側のグリッパー87はこの引張りコイルばね93のばね力によってサイドベルト85を介してワーク13を挟持する方向に付勢されている。

【0073】また、回転ドラム本体73の両端面には図12に示すように各グリッパー87のスライダ89の移動軌道と対応する部位に略半円の円弧形状の固定カム（カム部材）94が設けられている。この固定カム94は回転ドラム本体73と略同心円上に、かつ回転ドラム本体73上における選別部5側に配置され、固定フレーム76側に固定されている。そして、回転ドラム71の回転時には図15に示すように各グリッパー87のスライダ89がこの固定カム94に乗り上げることで、両側のグリッパー87間の間隔を規制するようになっている。

【0074】さらに、この固定カム94には中間部に図15に示すように回転ドラム本体73の両端面から離れた位置に配置され、回転ドラム本体73の両側のサイド

ベルト85間の間隔を広げてワーク13を把持不能な開位置で保持する開位置保持部94aが形成されている。

【0075】また、この固定カム94の上端部は選別部5と第2のワーク姿勢修正部6との間のワーク13の受け渡し位置の近傍位置、下端部は次の工程への受け渡し位置の近傍位置にそれぞれ配置されている。ここで、この固定カム94の上端部には図13（A）に示すように先端部側に先細状のテーパ面94b、下端部にも同様に図13（B）に示すように先細状のテーパ面94cがそれぞれ形成されている。そして、固定カム94の上端部のテーパ面94bによってワーク13の両側のサイドベルト85間の間隔を開位置よりも狭めてワーク13を両側から挟持する閉位置まで変化させる第1のベルトガイド面が形成されている。また、固定カム94の下端部のテーパ面94cによってワーク13の両側のサイドベルト85間の間隔を開いてワーク13の挟持を解除する開位置まで変化させる第2のベルトガイド面が形成されている。なお、固定カム94の上端部のテーパ面94bの先端部及び下端部のテーパ面94cの先端部は回転ドラム本体73の両側に形成されたリング状の凹部95内に挿入されている。

【0076】そして、回転ドラム71の回転時には選別部5と第2のワーク姿勢修正部6との間のワーク13の受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域では図16に示すように各グリッパー87のスライダ89が固定カム94から外れた位置で保持される。そのため、このワーク搬送領域では各グリッパー87は引張りコイルばね93のばね力によって両側のサイドベルト85間の間隔を開位置よりも狭めてワーク13を両側から挟持する閉位置まで移動させる状態で保持されている。さらに、ワーク搬送領域以外の領域では図15に示すように各グリッパー87のスライダ89が固定カム94に乗り上げることで、各グリッパー87を引張りコイルばね93のばね力に抗して両側のグリッパー87間の間隔を広げる方向に移動させ、サイドベルト85をワーク13から離す方向に移動させるようになっている。

【0077】次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態ではバキュームベルト78のワーク吸着部82上に正しい姿勢で吸着されたワーク13のキャップ本体13aはキャップ供給装置1の選別部5から第2のワーク姿勢修正部6に搬送される。そして、選別部5と第2のワーク姿勢修正部6との間のワーク13の受け渡し位置でバキュームベルト78が回転ドラム本体73の外周面と接触する。この位置でワーク13は両側からサイドベルト85によって挟持される。

【0078】このワーク13の両側のサイドベルト85はサイドベルト駆動機構86の各一對のグリッパー87によって選別部5と第2のワーク姿勢修正部6との間のワーク13の受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位

置との間のワーク搬送領域ではワーク 13 の挟持位置で保持される。そして、このワーク搬送領域の終端位置では各グripper 87 のスライダ 89 が固定カム 94 に乗り上げることにより、各グripper 87 は引張りコイルばね 93 のばね力に抗して両側のグripper 87 間の間隔を広げる方向に移動され、サイドベルト 85 がワーク 13 から離れる方向に移動される。このとき、両側のサイドベルト 85 間から落下したワーク 13 は次の工程への受け渡し位置にセットされている図示しないコンベア上に移載され、次の工程に搬送される。

【0079】また、ワーク搬送領域の終端位置で固定カム 94 に乗り上げた各グripper 87 のスライダ 89 はそのまま、両側のサイドベルト 85 間の間隔を広げたままの状態、固定カム 94 上に沿って選別部 5 と第 2 のワーク姿勢修正部 6 との間のワーク 13 の受け渡し位置まで移動される。そのため、ワーク搬送領域以外の領域では両側のサイドベルト 85 はワーク 13 から離れる方向に移動させた状態で保持される。

【0080】そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 2 のワーク姿勢修正部 6 でのワーク 13 の搬送時には選別部 5 と第 2 のワーク姿勢修正部 6 との間のワーク 13 の受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域で両側のサイドベルト 85 間でワーク 13 を挟み込むことによりワーク 13 を保持するようにしたので、ワーク 13 を一層、確実に保持することができる。

【0081】なお、バキュームベルト 78 にバキューム力によってワーク 13 を吸着する場合にはバキュームベルト 78 が直線部から曲線部（回転ドラム本体 73 との接触区間）に入ると、バキュームベルト 78 の外周部が伸ばされ、吸着されたワーク 13 がずれることがあり、ワーク 13 の吸着が不安定になるおそれがある。これに対し、本実施の形態では第 2 のワーク姿勢修正部 6 におけるワーク搬送領域の区間ではバキュームベルト 78 には格別にバキューム力を作用させる必要がないので、バキュームベルト 78 にバキューム力によってワーク 13 を吸着する場合に比べて安定にワーク 13 を搬送することができる。そのため、回転ドラム本体 73 の外径が小さく、回転ドラム本体 73 との接触区間においてバキュームベルト 78 の内周部と外周部の弧長の差が大きい場合や、バキューム源のパワーが充分でない場合であっても、同心円状の両側のサイドベルト 85 によりワーク 13 を確実に把持することでワーク 13 の落下を防止してワーク 13 を確実に反転させることができる。

【0082】さらに、本実施の形態では図 20 に示すように第 2 のワーク姿勢修正部 6 の回転ドラム 71 の左右のサイドベルト 85 間に外径寸法 D1 が小さい小径キャップ 13A が把持された状態でも、図 21 に示すように左右のサイドベルト 85 間に外径寸法 D2 が大きい大径キャップ 13B が把持された状態でも共通に使用するこ

とができ、兼用性が高い効果がある。

【0083】また、本実施の形態ではバキュームベルト 78 に柔軟なバキュームパッド 84 を埋め込み、このバキュームパッド 84 によってワーク 13 のキャップ本体 13a を吸着するようにしたので、バキュームパッド 84 のリップ部 83 が柔らかく、ワーク 13 のキャップ本体 13a の吸着面になじむ為、より確実に吸着することができる。

【0084】さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、搬送ベルトに取り付けるバキュームパッドを長円形としたり、スライダ材質を真鍮にする等、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【0085】

【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、ワーク収容部に供給されたキャップ本体の向きを第 1 のワーク姿勢修正部によってキャップ本体の天面部を上、或いは下に向けた縦向きに揃えて次の工程に送り、この第 1 のワーク姿勢修正部から送り出された縦向きのキャップ本体の表裏を選別部によって選別し、選別されたワークを次の工程に送り、残りをワーク収容部に戻すとともに、選別部から送り出されたワークを第 2 のワーク姿勢修正部によってキャップ本体の天面部を上に向けた姿勢に修正して次の工程に送るようにしたので、部品の交換や、面倒な部品の調整をすることなく、多種類のキャップの選別に対応することができる。

【0086】請求項 2 の発明によれば、第 1 のワーク姿勢修正部には、センターホイールの外周部側に内部側に比べて高さが低い段差部を設け、センターホイールの段上部の外側にセンターホイールの段上部に載っているワークの移動をガイドする略円弧状のワークガイド部材を配設し、このワークガイド部材の終端部にセンターホイールとの間の間隔を徐々に大きくする傾斜状のワーク落下ガイド部を設けたので、センターホイールの段上部のワークがワーク落下ガイド部とセンターホイールとの間の隙間を通り、センターホイールの段下部側に落下する際に横向きのワークの姿勢を縦向きに揃えることができる。

【0087】請求項 3 の発明によれば、選別部の駆動時に、搬送ベルトの上のキャップ本体の天面部の外径寸法よりも小さいキャップ吸着部に吸引力によってキャップ本体を吸着させた状態で、キャップ本体を搬送する際に、エアー吹き付け部によってキャップ本体の横からエアーを吹き付け、このエアー吹き付け部でのエアーの吹き付けによってキャップ吸着部にキャップ本体の天面部が吸着されている正しい姿勢のワーク以外の不正な姿勢のワークを吹き飛ばしてワーク回収部によってワーク収容部に戻すようにしたので、選別部で吹き飛ばされた不正な姿勢のワークを再度、使用することができ、ワークの無駄がなく、効率よくワークを使用することができ

る。

【0088】請求項4の発明によれば、第2のワーク姿勢修正部の駆動時には水平方向に延設された回転軸を中心に回転体を回転駆動させることにより、無端状の搬送ベルトをこの回転体に沿って駆動させる際に、搬送ベルトの上のキャップ吸着部の吸引力によってキャップ本体の天面部を吸着し、このキャップ吸着部にキャップ本体を吸着させた状態で、回転体の回転にともないベルト駆動部によってキャップ本体の天面部を上に向けた反転位置に搬送ベルトを移動してワークの姿勢を修正することができる。

【0089】請求項5の発明によれば、第2のワーク姿勢修正部でのワークの搬送時には選別部と第2のワーク姿勢修正部との間のワークの受け渡し位置と、次の工程への受け渡し位置との間のワーク搬送領域でワーク挟持部材間でワークを挟み込むことによりワークを保持するようにしたので、ワークを一層、確実に保持することができる。そのため、バキューム源にパワーが充分でない場合であっても、キャップの落下を防止してワークを確実に反転させることができる。

【0090】請求項6の発明によれば、回転体の円周方向に沿って複数並設された各一对のグリップパーによって柔軟性を備えたサイドベルトを介してワークを挟持するとともに、ワーク搬送領域では付勢部材によって各グリップパーをサイドベルトを介してワークを挟持する方向に付勢し、ワーク搬送領域以外の領域ではカム部材によって各グリップパーを付勢部材の付勢力に抗してサイドベルトをワークから離す方向に移動させるようにしたので、ワークを確実に保持することができ、バキューム源にパワーが充分でない場合であっても、キャップの落下を防止することができる。

【0091】請求項7の発明によれば、搬送ベルトに取付けた柔軟なバキュームパッドによってキャップを吸着することができるので、バキュームパッドのリップ部が柔らかくキャップ吸着面になじむ為、より確実な吸着となる。そのため、バキューム源にパワーが充分でない場合であっても、重量が比較的大きいキャップであってもキャップの吸着が不安定になることを防止してキャップの落下を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のキャップ供給装置全体の概略構成を示す縦断面図。

【図2】第1の実施の形態のキャップ供給装置におけるワーク収容部の概略構成を示す要部の縦断面図。

【図3】第1の実施の形態のキャップ供給装置におけるワーク収容部内の第1のワーク姿勢修正部を示す平面図。

【図4】第1の実施の形態のキャップ供給装置におけるワークガイド部材の取付け部を示す側面図。

【図5】第1の実施の形態のキャップ供給装置のセンタ

ーホイールにおける低キャップの搬送状態を示すもので、(A)はセンターホイールの段上部のワークの搬送状態を示す要部の縦断面図、(B)はセンターホイールの段下部側のワークの搬送状態を示す要部の縦断面図。

【図6】第1の実施の形態のキャップ供給装置のセンターホイールにおける高キャップの搬送状態を示すもので、(A)はセンターホイールの段上部のワークが横向きでガイドされている状態を示す要部の縦断面図、

(B)はセンターホイールの段下部側に落下する際に横向きのワークの姿勢を縦向きに揃えた状態を示す要部の縦断面図。

【図7】第1の実施の形態のキャップ供給装置の選別部を示すもので、(A)は正しい姿勢のワークの吸着状態を示す概略構成図、(B)は不正な姿勢のワークの吸着状態を示す概略構成図。

【図8】第1の実施の形態のキャップ供給装置の第2のワーク姿勢修正部における搬送ベルトのキャップ吸着部を示す要部の縦断面図。

【図9】図8のIX-IX線断面図。

【図10】第1の実施の形態のキャップ供給装置のキャップ吸着部の作用を説明するもので、(A)はキャップ吸着部にキャップ本体の天面部を吸着した正しい姿勢の状態を示す要部の縦断面図、(B)はキャップ吸着部にキャップ本体の天面部が吸着されていない不正な姿勢の状態を示す要部の縦断面図。

【図11】本発明の第2の実施の形態のキャップ供給装置全体の概略構成を示す縦断面図。

【図12】本発明の第3の実施の形態のキャップ供給装置における第2のワーク姿勢修正部の回転ドラムを示す側面図。

【図13】第3の実施の形態のキャップ供給装置における回転ドラムのカム部材を示すもので、(A)は回転ドラムの上部位置における固定カム端部のベルトガイド面を示す要部の縦断面図、(B)は回転ドラムの下部位置における固定カム端部のベルトガイド面を示す要部の縦断面図。

【図14】第3の実施の形態のキャップ供給装置における第2のワーク姿勢修正部の回転ドラムの内部構造を示す縦断面図。

【図15】第3の実施の形態のキャップ供給装置における第2のワーク姿勢修正部の回転ドラムのサイドベルトが開位置に移動された状態を示す要部の縦断面図。

【図16】第3の実施の形態のキャップ供給装置における第2のワーク姿勢修正部の回転ドラムのサイドベルトが閉位置に移動された状態を示す要部の縦断面図。

【図17】第3の実施の形態のキャップ供給装置におけるバキュームベルトの平面図。

【図18】第3の実施の形態のキャップ供給装置におけるバキュームベルトのワーク吸着部においてバキュームパッドを除外した縦断面図。

【図 19】第 3 の実施の形態のキャップ供給装置におけるバキュームベルトのワーク吸着部の縦断面図。

【図 20】第 3 の実施の形態のキャップ供給装置における第 2 のワーク姿勢修正部の回転ドラムの左右のサイドベルト間に小径キャップが把持された状態を示す要部の縦断面図。

【図 21】第 3 の実施の形態のキャップ供給装置における第 2 のワーク姿勢修正部の回転ドラムの左右のサイドベルト間に大径キャップが把持された状態を示す要部の縦断面図。

【図 22】従来のキャップ供給装置を示すもので、(A) はキャップ本体の天面部が下に向いた状態を示す要部の縦断面図、(B) はキャップ本体の天面部が上に向いた状態を示す要部の縦断面図。

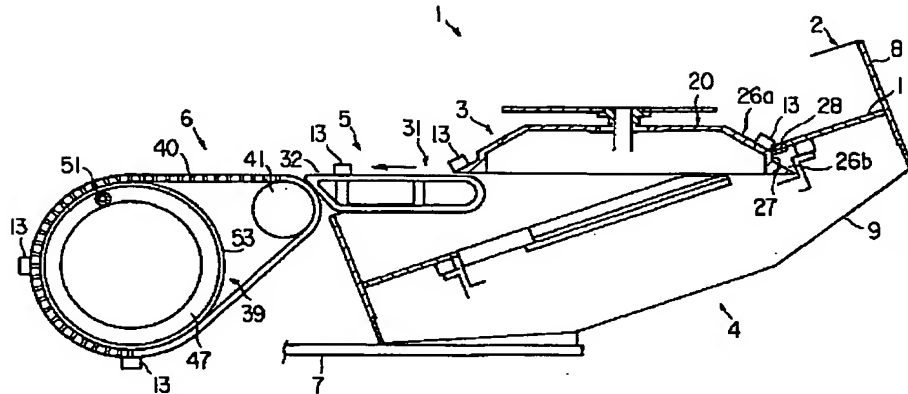
【図 23】(A) はキャップ本体の高さが低い低キャップを示す縦断面図、(B) はキャップ本体の高さが高い高キャップを示す縦断面図。

\*

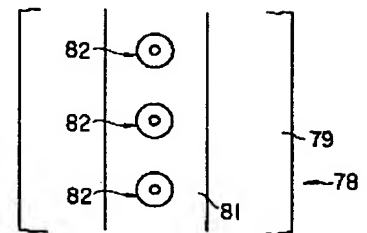
\* 【符号の説明】

- 2      ワーク収容部
- 3      第 1 のワーク姿勢修正部
- 4      ボウル型パーツフィーダ
- 5      選別部
- 6      第 2 のワーク姿勢修正部
- 13     ワーク
- 13 a   キャップ本体
- 13 b   天面部
- 10 19   回転軸
- 20     センターホイール
- 26     傾斜面
- 26 a   段上部
- 26 b   段下部
- 27     段差部
- 28     ワークガイド部材

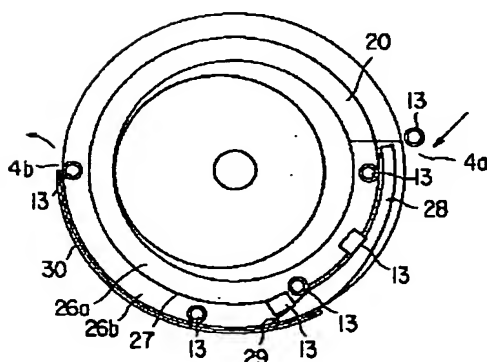
【図 1】



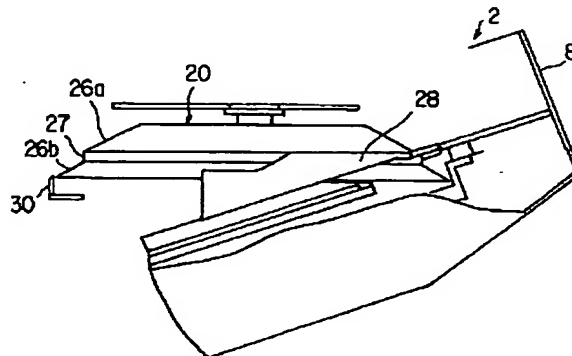
【図 17】



【図 3】

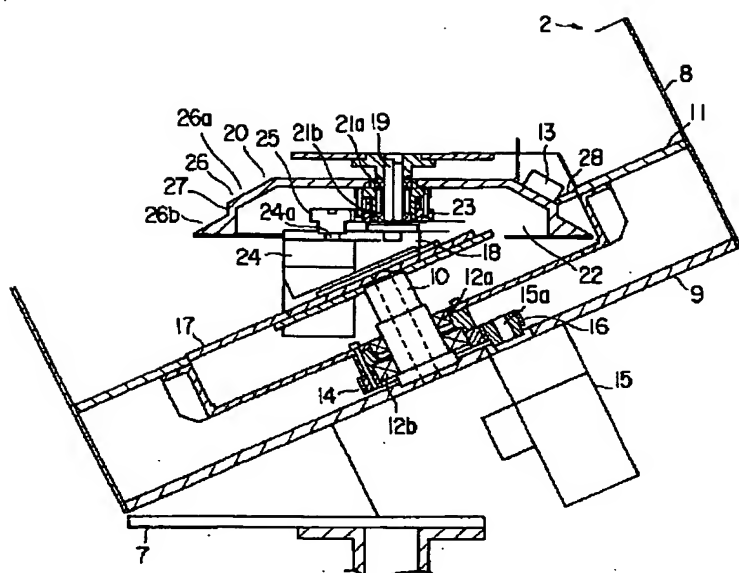


【図 4】

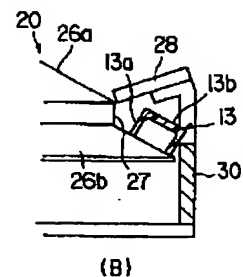
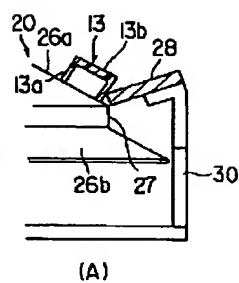




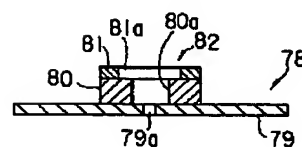
【図2】



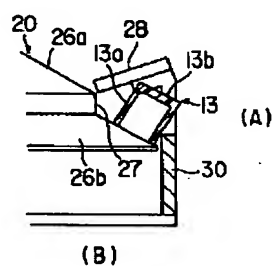
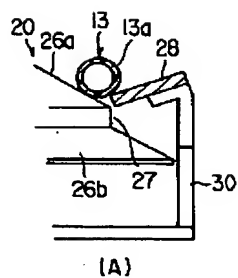
【図5】



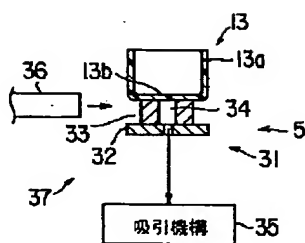
【図18】



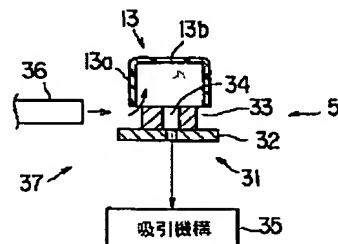
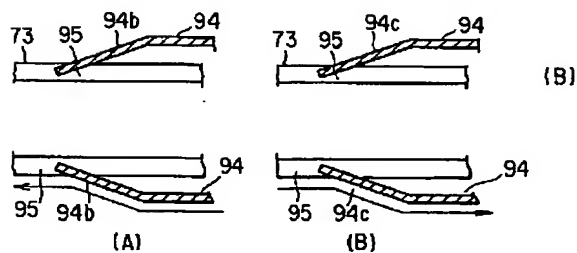
【図6】



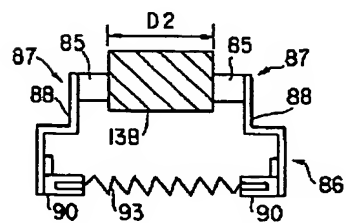
【図7】



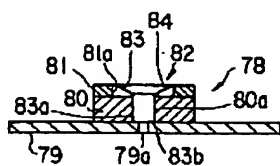
【図13】



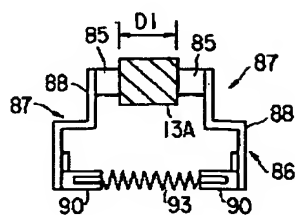
【図21】



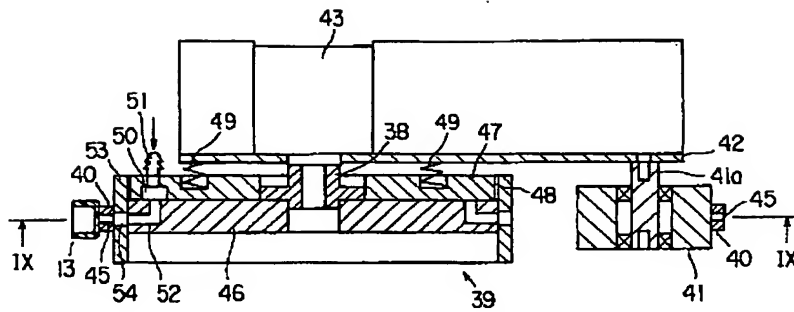
【図19】



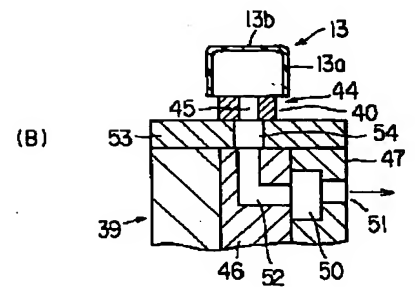
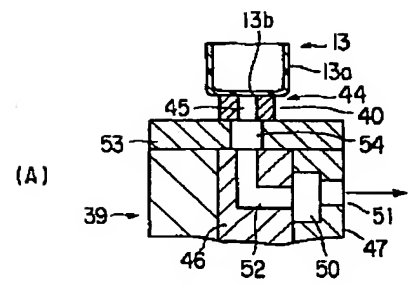
【図20】



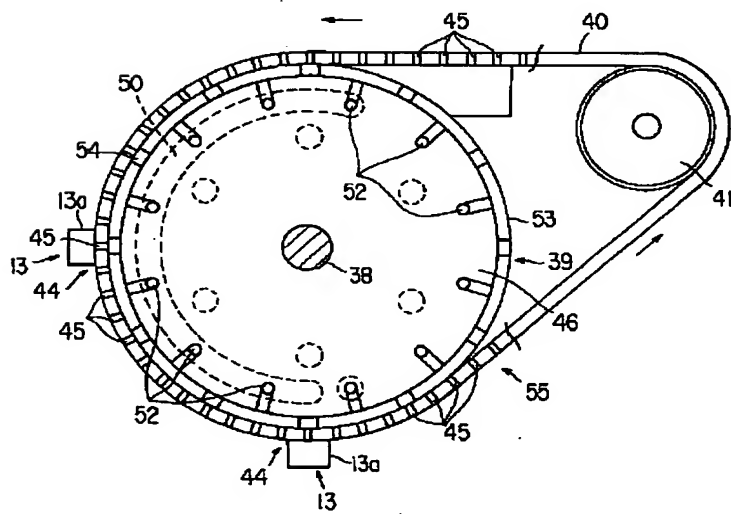
【図8】



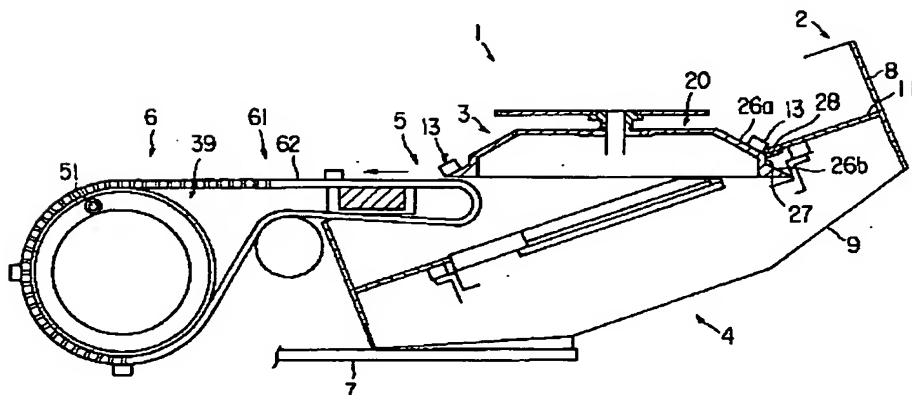
【図10】



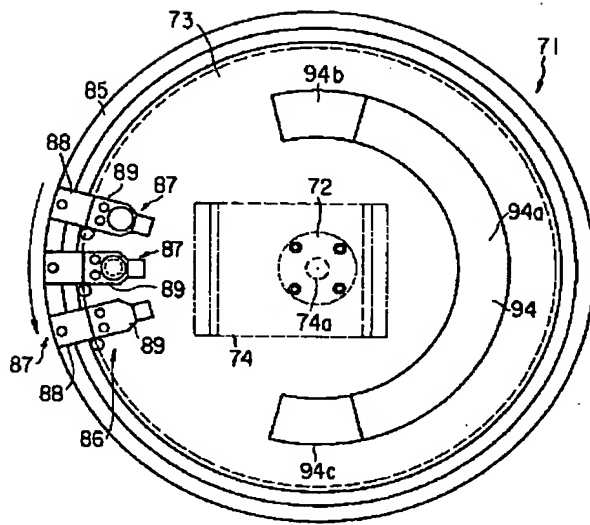
【図9】



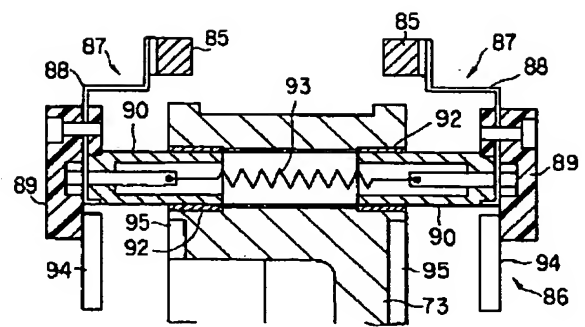
【図11】



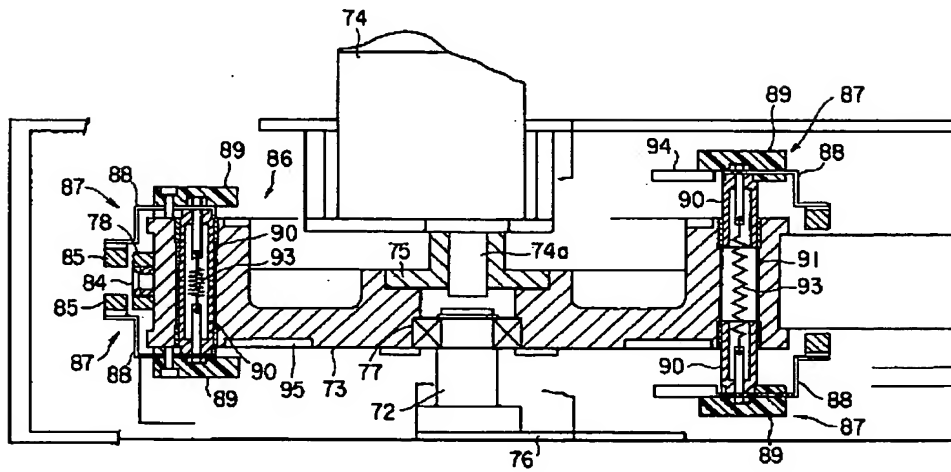
【図12】



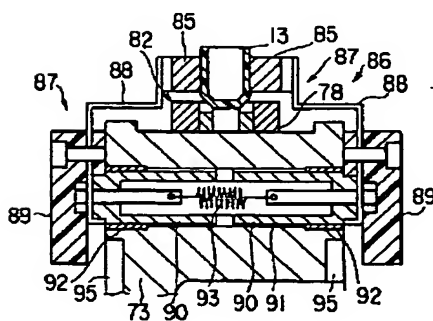
【図15】



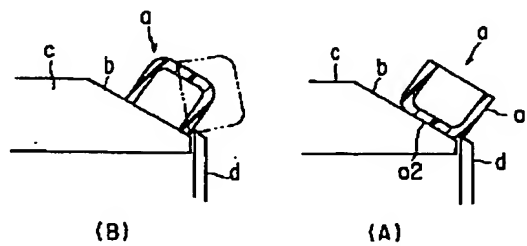
【図14】



【図16】



【図22】



【図 23】

